

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09199152
PUBLICATION DATE : 31-07-97

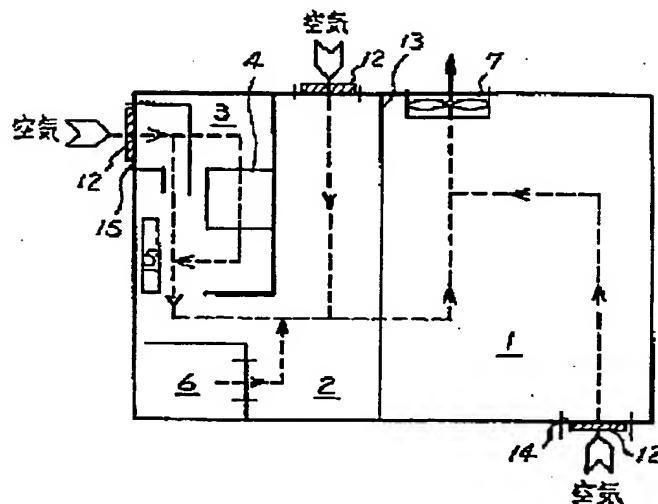
APPLICATION DATE : 19-01-96
APPLICATION NUMBER : 08007019

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : NAKAMUTA YOSHIHIKO;

INT.CL. : H01M 8/04 .

TITLE : VENTILATING METHOD FOR
PACKAGE TYPE FUEL CELL POWER
PLANT



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To concurrently ventilate a fuel chamber, a motor chamber, an electric chamber, a DC/AC converter, and a power chamber by operating a fan provided in the fuel chamber, and sucking air from air intakes provided in the fuel chamber and the other.

SOLUTION: A fuel chamber fan 7 fitted in a fuel chamber 1 is operated in a package type fuel cell power plant, air is sucked from the first air intake 14, and air is discharged to the outside of a package after ventilating the fuel chamber 1. The electric apparatus cooling air is sucked from the second air intake 15, it concurrently ventilates and cools a motor chamber 2, an electric chamber, a DC/AC converter 4, and a power chamber, then it is discharged to the outside of the package through the fuel chamber fan 7. The ventilating system in the package can be simplified by one ventilation fan 7. The electric chamber and the fuel chamber 1 can be separately ventilated by this ventilating method.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-199152

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 8/04			H 0 1 M 8/04	Z N

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平8-7019

(22) 出願日 平成8年(1996)1月19日

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 久保田 充
神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地
株式会社東芝京浜事業所内

(72) 発明者 中牟田 慶彦
神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地
株式会社東芝京浜事業所内

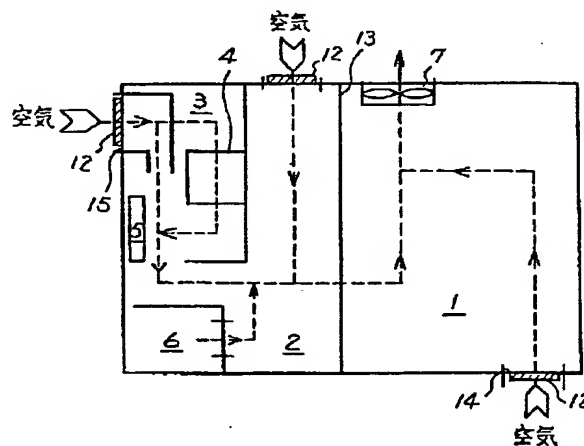
(74) 代理人 弁理士 外川 英明

(54) 【発明の名称】 パッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法

(57) 【要約】

【課題】 複数台の換気ファンを1台で構成し、消費電力を低減するとともに、パッケージの小形化、低コスト化を図るパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法を提供する。

【解決手段】 パッケージ内の燃料室1に燃料室ファン7を設ける。仕切壁13で区画された燃料室1と電気室3とに第1および第2空気取入口14、15をそれぞれ設ける。プラント運転中、燃料室ファン7を運転し、第1および第2空気取入口14、15から空気を取り込み、機器を冷却した後パッケージ外に排出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室のみに燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を同時に換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項2】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備え、多原燃料に対応可能に構成されるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを運転して空気取入口から空気を取り込み前記燃料室を換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項3】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備え、多原燃料に対応可能に構成されるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して外部から空気を取り込みパッケージ内を与圧するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項4】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備え、沸点の高い液体燃料を原燃料として用いてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して外部から空気を取り込みパッケージ内を与圧するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項5】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを備え、該プラント運転中、可燃性ガスの漏洩が検知されたとき、前記燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを運転して空気取入口から空気を取り込み前記燃料室を換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項6】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記電気室に電気室ファンを備え、と共に、前記直交変換器に冷却器を有し、該プラント運転中、前記電気室ファンを運転して空気取入口から空気を取り込み前記電気室およびモータ室を換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項7】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記電気室に電気室ファンを備え、

共に、前記燃料室に燃料室ファンを有し、前記電気室と前記燃料室とを隔壁で仕切り、該プラント運転中、前記電気室ファンおよび前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記電気室および燃料室を同時に換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項8】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室のみに燃料室ファンを備え、と共に、前記電気室と前記燃料室との間の換気流路に中間熱交換器を有し、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を同時に換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【請求項9】 燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記電気室に電気室ファンを備え、と共に、前記燃料室に燃料室ファンを有し、該プラント運転中、前記電気室ファンおよび前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記電気室および燃料室を個別に換気するようにしたことを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は主要機器が一つのエンクロージャ内に納められたパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法に関する。

【0002】

【従来の技術】水素、または炭化水素を改質して得た水素と、空気等の酸化剤を用いた磷酸型燃料電池発電プラントは、水素発生装置、燃料電池本体、燃料電池本体により発電された直流電流を交流に変換する直交変換器、熱交換器類、反応器類、プラント制御装置等の構成要素から成り立っている。出力1000KW以下のプラントにおいてはこれらの構成要素を一つまたは複数のエンクロージャに収容し、一かたまりのパッケージとして設計される。したがって、可燃性ガスや灯油、ナフサ等の化石燃料を扱う本プラントにおいて換気によるパッケージ内の可燃性ガス漏洩管理や温度管理は安定したプラント運用のために非常に重要なものである。

【0003】図9は従来のパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法に関する代表的な例を示すものである。この例において、水素発生装置、燃料電池本体、熱交換器類、反応器類を収容しているエリアである燃料室1は換気を専用の換気ファン7にて行っている。

【0004】換気用空気は空気口12から流入し燃料室1内部に設置された上記機器類周囲を通過し、換気ファン7によりパッケージ外に放出される。同様に、直交変換器4、電源室6、には専用のインバータファン9、電源

室ファン8があり、またこれらの換気をまとめてパッケージ外に圧送するための電気室ファン10が設けられている。これらにより、燃料電池発電プラント内の可燃性ガス漏洩に対する換気および、温度管理を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように構成された従来のパッケージ型燃料電池発電プラントでは以下に述べるような解決すべき問題点がある。すなわち、パッケージ内の換気は複数台の換気ファン7、10により行われている。そのため、これらによる消費電力が発電効率に与える影響は大きく、また部品点数が増加していることから、低コスト化、小形化を図るうえで不利は否めない。

【0006】また、原燃料の多様化に伴い、原燃料の物性に合った換気を行う必要がある。パッケージ内の温度管理は空気冷却に依存し、換気ファン7、10のみに依存しているためにこれらの装置が大型化する傾向にある。

【0007】そこで、本発明の目的は、複数台の換気ファンを1台で構成し、消費電力を低減するとともに、パッケージの小形化、低コスト化を図ることのできるパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法を提供することにある。

【0008】また、原燃料が多様化した場合にも、可燃性ガス漏洩に対し確実な換気を行えるようにしたパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室のみに燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を同時に換気するようにしたことを特徴とする。

【0010】請求項2に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備え、多原燃料に対応可能に構成されてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを運転して空気取入口から空気を取り込み前記燃料室を換気するようにしたことを特徴とする。

【0011】請求項3に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備え、多原燃料に対応可能に構成されてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して外部から空気を取り込みパッケージ内を与圧するようにしたことを特徴とする。

【0012】請求項4に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備え、沸点の高い液体燃料を原燃料として用いてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンを備え、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して外部から空気を取り込みパッケージ内を与圧するようにしたことを特徴とする。

【0013】請求項5に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室に燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを備え、該プラント運転中、可燃性ガスの漏洩が検知されたとき、前記燃料室ファンおよび補助燃料室ファンを運転して空気取入口から空気を取り込み前記燃料室を換気するようにしたことを特徴とする。

【0014】請求項6に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記電気室に電気室ファンを備え、と共に、前記直交変換器に冷却器を有し、該プラント運転中、前記電気室ファンを運転して空気取入口から空気を取り込み前記電気室およびモータ室を換気するようにしたことを特徴とする。

【0015】請求項7に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記電気室に電気室ファンを備え、と共に、前記燃料室に燃料室ファンを有し、前記電気室と前記燃料室とを隔壁で仕切り、該プラント運転中、前記電気室ファンおよび前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記電気室および燃料室を同時に換気するようにしたことを特徴とする。

【0016】請求項8に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記燃料室のみに燃料室ファンを備え、と共に、前記電気室と前記燃料室との間の換気流路に中間熱交換器を有し、該プラント運転中、前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を同時に換気するようにしたことを特徴とする。

【0017】請求項9に係る発明は、燃料室、モータ室、電気室、直交変換器および電源室を備えてなるパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、前記電気室に電気室ファンを備え、と共に、前記燃料室に燃料室ファンを有し、該プラント運転中、前記電気室ファンおよび前記燃料室ファンを運転して各空気取入口から空気を取り込み前記電気室および燃料室を個別に換気するようにしたことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図面を参照して説明する。

【0019】【実施形態1】図1は本発明の第1実施形態を示すパッケージ内の換気方法を実施する構成図である。従来技術では電源室ファン8、直交変換器ファン9、電気室ファン10による電気機器の冷却を行っているのに対し、本実施形態では燃料室1側に設けられた燃料室換気ファン1台で電気機器の冷却と燃料室1の換気を行っている。すなわち、燃料室1に取付けられた燃料室ファン7により第1空気取入口14より燃料室1を換気するための空気を取込み換気を行いパッケージ外に放出する。同時に第2空気取入口15から電気機器冷却用空気を取込み、これらを冷却した後に燃料室ファン7を経てパッケージ外に放出する。以上述べた手段により、パッケージ内の換気系統を簡素化することができ、所内動力の低減とともに、低コスト化、小形化を実現することが可能になる。

【0020】【実施形態2】図2は本発明の第2実施形態を示すパッケージ内の換気方法を実施する構成図である。従来技術では燃料室ファン7は1台で、空気より密度の小さい水素、都市ガスを対象としているのに対し、本実施形態では複数の原燃料運転が可能なプラントにおいて、空気よりも密度が高く漏洩した場合にパッケージ底部にガスが滞留する可能性のある原燃料運転を行う時に燃料室ファン7の他に補助燃料室ファン16を作動させ、パッケージ底部のガス滞留を防止するものである。これにより、原燃料対応プラントにおいてもパッケージ内の換気を実行することができる。

【0021】【実施形態3】図3は本発明の第3実施形態を示すパッケージ内の換気方法を実施する構成図である。

【0022】従来技術では燃料室ファン7は燃料室1内の換気をパッケージ外に吸出しているのに対し、本実施形態ではパッケージ外の空気を取り込みパッケージ内を与圧していることである。

【0023】以上述べた手段により、空気より密度の高い原燃料を用いたプラントで漏洩が発生した場合でも、パッケージ底部にガスが滞留することなく換気を実行することができる。

【0024】【実施形態4】図4は本発明の第4実施形態を示すパッケージ内の換気方法を実施する構成図である。

【0025】従来技術では燃料室ファン7は燃料室1内の換気をパッケージ外に吸出しているのに対し、本実施形態では原燃料が空気より密度の高いものに切り替わるとパッケージ内を与圧することである。

【0026】以上述べた手段により、空気より密度の高い原燃料を用いたプラントで漏洩が発生した場合でも、パッケージ底部にガスが滞留することなく換気を実行することができる。

【0027】【実施形態5】図5において、従来技術で

は燃料室ファン7は燃料室1内の換気を行い、万一大きな可燃性ガスの漏洩があった場合にも換気能力は一定である。これに対し、本実施形態では補助換気ファン17により可燃性ガス検知器が作動した場合換気能力を増強してから安全にプラントを停止させることが可能である。

【0028】【実施形態6】図6において、従来技術では直交変換器4は直交変換器ファン9により空気冷却を行っているのに対し、本実施形態では直交変換器4を冷却器18を用いて冷却していることである。これにより、モータ室2の換気に関して直交変換器ファン9が省略されると共にモータ室2内換気温度上昇も低く抑えられる。したがって、電気室ファン10により第2空気取入口15から押込まれた空気は制御室5と電源室6からの放熱を奪ってパッケージ外に放出される。以上述べた手段により、パッケージ内の換気系統を簡素化することができ、また、直交変換器4の安定した冷却を行うことが可能になる。

【0029】【実施形態7】図7において、燃料電池パッケージ内を隔壁19で完全に仕切り、換気流路を形成したものである。本隔壁により1台の換気ファン7にて換気を吸引する場合にも、各機器に対して確実に換気を行うことができる。

【0030】【実施形態8】図8において、パッケージ内のモータ室2と燃料室1を結ぶ換気流路に中間熱交換器11が設けられていることである。

【0031】電気室ファン10により第2空気取入口15から押込まれた空気は直交変換器4、制御室5、電源室6からの放熱を奪い中間熱交換器11を通過する時に熱交換して冷却され、さらに燃料室1に流入し、燃料室1の換気を行いパッケージ外に放出される。

【0032】以上述べた手段により、電源室6で放熱した熱を燃料室1に持込むことなく1台の燃料室ファン7により燃料室1の温度上昇を招くことなく換気を行うことができる。

【0033】【実施形態9】図9において、可燃性ガス漏洩の虞のない電気室3内の換気は、電気室ファン10により行われ、この時外気がパッケージ内に圧送されるために電気室3内の圧力は大気圧より高くなる。一方、可燃性ガス漏洩の虞のある燃料室1側の換気は燃料室ファン7によりパッケージ内の空気をパッケージ外に吸出しており、燃料室1内の圧力は大気圧より低くなる。したがって、これらの燃料室1と電気室3が隣接したパッケージにおいて、燃料室1内圧が電気室3内圧より常に低く保たれ、万一燃料室1側で可燃性ガスの漏洩があっても、漏洩ガスが着火原となるうる電気室3内に流入することはない。

【0034】以上述べた手段により、燃料電池発電プラントのパッケージ内の換気系統を簡素化することができ、所内動力の低減、低コスト化、コンパクト化を実現できる。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、燃料電池発電プラントの機能を一つのエンクロージャに収容したパッケージ型燃料電池発電プラントにおいて、換気ファンを1台とすることにより補機動力が減少し発電効率が向上し、部品点数が減少することからパッケージの小型化を促すことができる。

【0036】直交変換器を冷却する冷却器を設けることにより、換気による冷却の負荷が減少し、換気ファンの小型化が可能となり、外気温度によるパッケージ内の温度の受ける影響も少なくなる。プラントの多燃料化に対しては、原燃料の特性に最適な換気を行うことにより可燃性ガスの漏洩に対する安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるパッケージ型燃料電池発電プラントの換気方法の実施する形態を示す構成図。

【図2】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

【図3】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

【図4】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

【図5】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

成図。

【図6】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

【図7】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

【図8】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

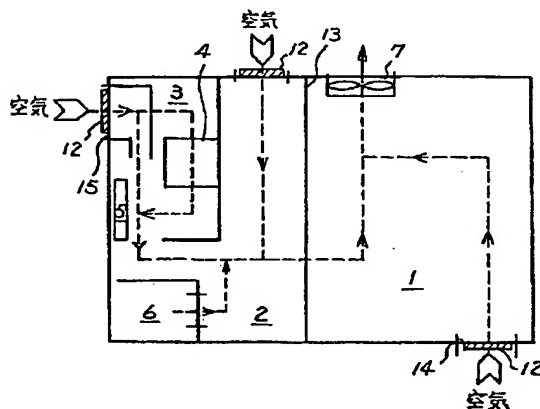
【図9】本発明の他の換気方法を実施する形態を示す構成図。

【図10】従来の換気方法を実施する形態を示す構成図。

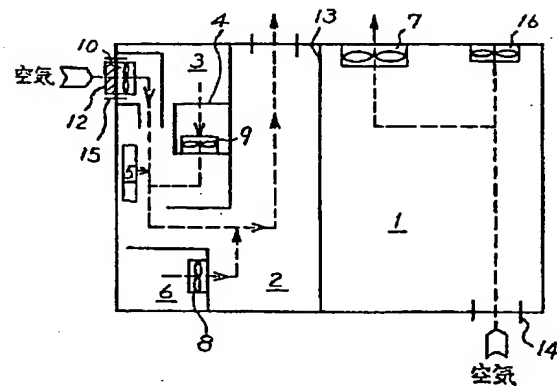
【符号の説明】

- 1 燃料室
- 2 モータ室
- 4 直交変換器
- 7 燃料室ファン
- 8 電源室ファン
- 11 中間熱交換器
- 14 第1空気取入口
- 15 第2空気取入口
- 17 補助換気ファン
- 18 冷却器

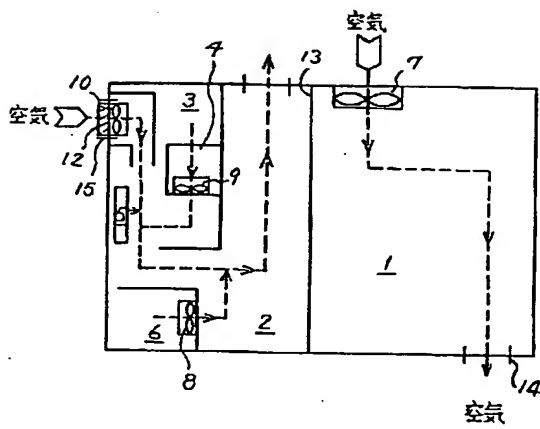
【図1】



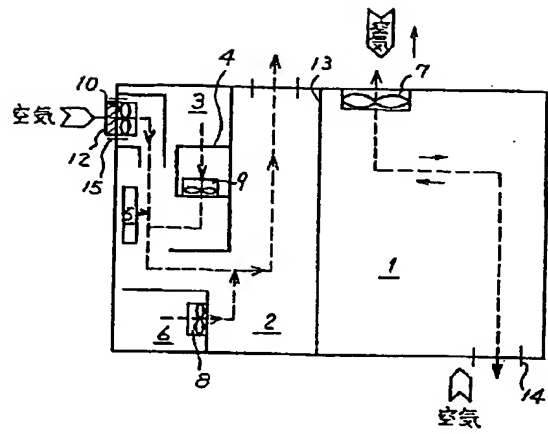
【図2】



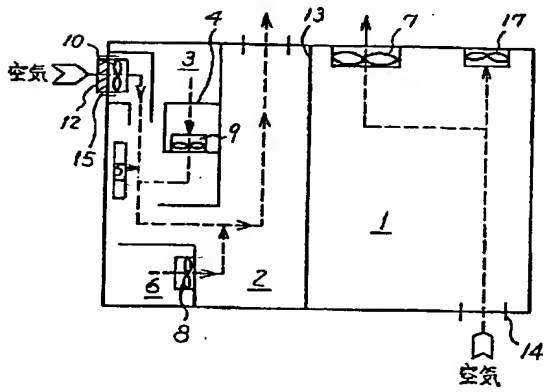
【図3】



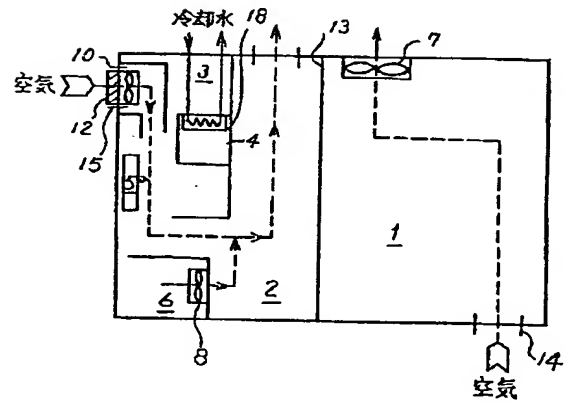
【図4】



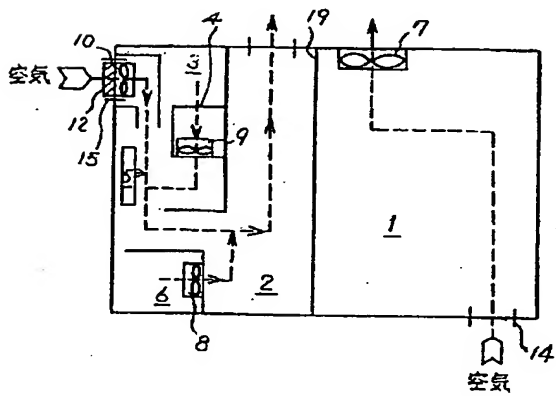
【図5】



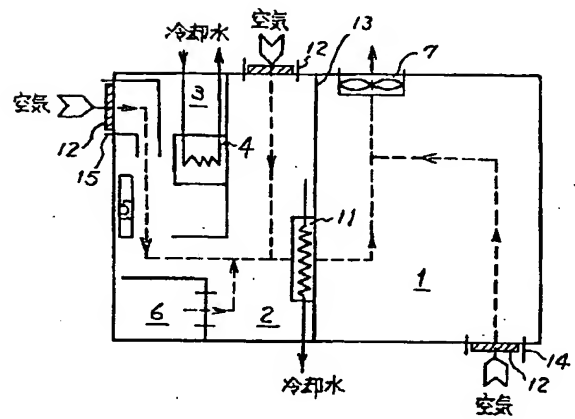
【図6】



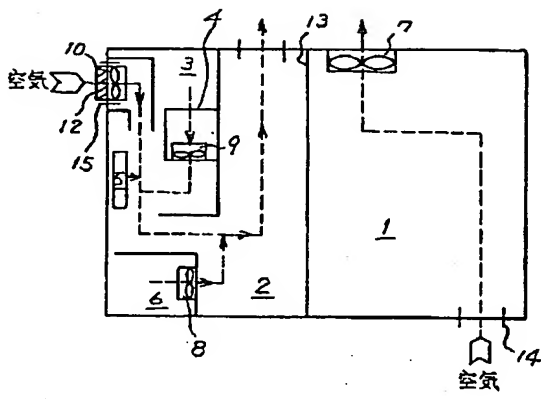
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

